COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 23 AVRIL 1866.

PRÉSIDENCE DE M. LAUGIER.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ALGÈBRE. — *Sur l'équation du cinquième degré; par* **M. Hermite**. (Suite.)

« XVII. La considération des quantités U et V ne suffit pas seule à l'objet que nous avons en vue, et aux résultats précédents il est nécessaire de joindre ceux que nous allons tirer des fonctions cycliques du second ordre envisagées par M. Brioschi dans le beau et important travail déjà cité : *Sul metodo di* Kronecker *per la risoluzione delle equazioni di quinto grado.* Voici d'abord les valeurs de ces fonctions, ainsi que leurs formes canoniques en ε et η :

$$\left\{\begin{aligned}
\mathfrak{u}_\infty &= \alpha^2(\xi_0-\xi_1)(\xi_1-\xi_2)(\xi_2-\xi_3)(\xi_3-\xi_4)(\xi_4-\xi_0) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon(1-\varepsilon)(1-\eta),\\
\mathfrak{u}_0 &= \alpha^2(\xi_0-\xi_3)(\xi_3-\xi_4)(\xi_4-\xi_1)(\xi_1-\xi_2)(\xi_2-\xi_0) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon(\eta-\varepsilon),\\
\mathfrak{u}_1 &= \alpha^2(\xi_1-\xi_4)(\xi_4-\xi_0)(\xi_0-\xi_2)(\xi_2-\xi_3)(\xi_3-\xi_1) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon(\varepsilon-\eta)(1-\eta),\\
\mathfrak{u}_2 &= \alpha^2(\xi_2-\xi_0)(\xi_0-\xi_1)(\xi_1-\xi_3)(\xi_3-\xi_4)(\xi_4-\xi_2) = 25\mathfrak{a}^2\eta(1-\varepsilon),\\
\mathfrak{u}_3 &= \alpha^2(\xi_3-\xi_1)(\xi_1-\xi_2)(\xi_2-\xi_4)(\xi_4-\xi_0)(\xi_0-\xi_3) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon\eta(\eta-1),\\
\mathfrak{u}_4 &= \alpha^2(\xi_4-\xi_2)(\xi_2-\xi_3)(\xi_3-\xi_0)(\xi_0-\xi_1)(\xi_1-\xi_4) = 25\mathfrak{a}^2\eta(\varepsilon-\eta)(\varepsilon-1);
\end{aligned}\right.$$

$$\left\{\begin{aligned}
\mathfrak{v}_\infty &= \alpha^2(\xi_0-\xi_2)(\xi_2-\xi_4)(\xi_4-\xi_1)(\xi_1-\xi_3)(\xi_3-\xi_0) = 25\mathfrak{a}^2\eta(\eta-\varepsilon),\\
\mathfrak{v}_0 &= \alpha^2(\xi_0-\xi_4)(\xi_4-\xi_2)(\xi_2-\xi_3)(\xi_3-\xi_1)(\xi_1-\xi_0) = 25\mathfrak{a}^2\eta(1-\varepsilon)(1-\eta),\\
\mathfrak{v}_1 &= \alpha^2(\xi_1-\xi_0)(\xi_0-\xi_3)(\xi_3-\xi_4)(\xi_4-\xi_2)(\xi_2-\xi_1) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon\eta(\varepsilon-1),\\
\mathfrak{v}_2 &= \alpha^2(\xi_2-\xi_1)(\xi_1-\xi_4)(\xi_4-\xi_0)(\xi_0-\xi_3)(\xi_3-\xi_2) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon(\varepsilon-\eta)(\eta-1),\\
\mathfrak{v}_3 &= \alpha^2(\xi_3-\xi_2)(\xi_2-\xi_0)(\xi_0-\xi_1)(\xi_1-\xi_4)(\xi_4-\xi_3) = 25\mathfrak{a}^2(\varepsilon-\eta)(1-\varepsilon),\\
\mathfrak{v}_4 &= \alpha^2(\xi_4-\xi_3)(\xi_3-\xi_1)(\xi_1-\xi_2)(\xi_2-\xi_0)(\xi_0-\xi_4) = 25\mathfrak{a}^2\varepsilon(1-\eta).
\end{aligned}\right.$$

Cela posé, et au moyen des formes canoniques, on vérifiera immédiatement les relations suivantes, dont on verra bientôt l'importance, savoir :

$$(1)\quad\left\{\begin{aligned}
2\mathfrak{u}_\infty &= +\alpha^2 h(F+H), & 2\mathfrak{v}_\infty &= -\alpha^2 f(F-H),\\
2\mathfrak{u}_0 &= +\alpha^2 h(F-H), & 2\mathfrak{v}_0 &= -\alpha^2 f(F+H),\\
2\mathfrak{u}_1 &= -\alpha^2 g(H-G), & 2\mathfrak{v}_1 &= +\alpha^2 h(H+G),\\
2\mathfrak{u}_4 &= -\alpha^2 g(H+G), & 2\mathfrak{v}_4 &= -\alpha^2 h(H-G),\\
2\mathfrak{u}_2 &= -\alpha^2 f(F-G), & 2\mathfrak{v}_2 &= -\alpha^2 g(F+G),\\
2\mathfrak{u}_3 &= -\alpha^2 f(F+G), & 2\mathfrak{v}_3 &= -\alpha^2 g(F-G).
\end{aligned}\right.$$

J'en déduirai d'abord l'expression des covariants du quatrième, du huitième et du douzième ordre, de la forme du cinquième degré, en fonction de F, G, H et f, g, h. On trouve aisément, en effet,

$$\mathfrak{u}_\infty^2+\mathfrak{u}_0^2+\mathfrak{u}_1^2+\mathfrak{u}_2^2+\mathfrak{u}_3^2+\mathfrak{u}_4^2 = -25(25A+3\sqrt{5D}),$$
$$\mathfrak{v}_\infty^2+\mathfrak{v}_0^2+\mathfrak{v}_1^2+\mathfrak{v}_2^2+\mathfrak{v}_3^2+\mathfrak{v}_4^2 = -25(25A-3\sqrt{5D}),$$

et par conséquent

$$\alpha^4[h^2(F^2+H^2)+g^2(H^2+G^2)+f^2(G^2+F^2)] = -50(25A+3\sqrt{5D}),$$
$$\alpha^4[f^2(F^2+H^2)+h^2(H^2+G^2)+g^2(G^2+F^2)] = -50(25A-3\sqrt{5D}),$$

d'où

$$\alpha^4[f^2(2F^2+G^2+H^2)+g^2(2G^2+H^2+F^2)+h^2(2H^2+F^2+G^2)] = -250A,$$
$$\alpha^4[f^2(H^2-G^2)+g^2(F^2-H^2)+h^2(G^2-F^2)] = 300\sqrt{5D}.$$

Considérons ensuite la somme des produits trois à trois, qu'on peut écrire

de cette manière :

$$(\mathfrak{u}_\infty^2+\mathfrak{u}_0^2)(\mathfrak{u}_1^2+\mathfrak{u}_4^2)(\mathfrak{u}_2^2+\mathfrak{u}_3^2)+\mathfrak{u}_\infty^2\mathfrak{u}_0^2(\mathfrak{u}_1^2+\mathfrak{u}_4^2+\mathfrak{u}_2^2+\mathfrak{u}_3^2)$$
$$+\mathfrak{u}_1^2\mathfrak{u}_4^2(\mathfrak{u}_\infty^2+\mathfrak{u}_0^2+\mathfrak{u}_2^2+\mathfrak{u}_3^2)$$
$$+\mathfrak{u}_2^2\mathfrak{u}_3^2(\mathfrak{u}_\infty^2+\mathfrak{u}_0^2+\mathfrak{u}_1^2+\mathfrak{u}_4^2).$$

Elle est la même pour les deux groupes de quantités $\mathfrak{u}$ et $\mathfrak{v}$, et a pour valeur $4.5^9\left(\frac{80}{9}D_1+AD\right)$. C'est donc un des invariants du douzième ordre qui s'évanouissent comme D_1, lorsque la forme proposée admet deux couples de racines doubles ; je l'introduirai en le désignant par $\mathfrak{D}$, de sorte que l'on aura

$$\frac{1}{\alpha^{12}}\mathfrak{D}=\frac{1}{8}f^2g^2h^2(G^2+H^2)(H^2+F^2)(F^2+G^2)$$
$$+\frac{1}{32}f^4(F^2-H^2)^2[g^2(F^2+G^2)+h^2(G^2+H^2)]$$
$$+\frac{1}{32}g^4(G^2-F^2)^2[h^2(G^2+H^2)+f^2(H^2+F^2)]$$
$$+\frac{1}{32}h^4(H^2-G^2)^2[f^2(H^2+F^2)+g^2(F^2+G^2)].$$

Mais ces diverses expressions ne sont pas sous leur forme définitive ; observant en effet que F, G, H n'y entrant que par leurs carrés, on pourra, au moyen des relations

$$G^2-H^2=4lf,$$
$$H^2-F^2=4lg,$$
$$F^2-G^2=4lh,$$

auxquelles je joindrai

$$f+g+h=0,$$

les faire uniquement dépendre des quatre quantités F^2, g, h et l. On trouvera ainsi :

$$\frac{5^4A}{\alpha^4}=-3(g^2+gh+h^2)F^2-2(g-h)(2g^2+gh+2h^2)l,$$

$$\frac{5^2\sqrt{5}D}{\alpha^4}=fghl=-(g+h)ghl,$$

$$\frac{5^5D}{\alpha^8}=(g+h)^2g^2h^2l^2,$$

$$\frac{\mathfrak{D}}{\alpha^{12}}=(g+h)^2g^2h^2F^6+4(g-h)(g+h)^2g^2h^2lF^4$$
$$+(g^8+4g^7h+12g^6h^2+6g^5h^3-5g^4h^4+6g^3h^5$$
$$+12g^2h^6+4gh^7+h^8)l^2F^2$$
$$-2gh(g-h)(g^6+3g^5h+8g^4h^2+11g^3h^3+8g^2h^4+3gh^5+h^6)l^3,$$

et la valeur de $\mathfrak{D}$ montre bien effectivement qu'il s'évanouit pour $l = 0$ et $g = 0$, c'est-à-dire lorsque deux couples de racines deviennent égales entre elles.

» Les équations (1) peuvent aussi servir à démontrer immédiatement ces identités remarquables données par M. Brioschi, savoir :

$$\mathfrak{u}_0 + \mathfrak{u}_1 + \mathfrak{u}_2 + \mathfrak{u}_3 + \mathfrak{u}_4 = \mathfrak{u}_\infty + 2\mathfrak{v}_\infty,$$

$$\mathfrak{u}_\infty - \mathfrak{u}_1 + \mathfrak{u}_2 + \mathfrak{u}_3 - \mathfrak{u}_4 = \mathfrak{u}_0 + 2\mathfrak{v}_0,$$

$$\mathfrak{u}_\infty - \mathfrak{u}_0 - \mathfrak{u}_2 + \mathfrak{u}_3 + \mathfrak{u}_4 = \mathfrak{u}_3 + 2\mathfrak{v}_1,$$

$$\mathfrak{u}_\infty + \mathfrak{u}_0 - \mathfrak{u}_1 - \mathfrak{u}_3 + \mathfrak{u}_4 = \mathfrak{u}_2 + 2\mathfrak{v}_2,$$

$$\mathfrak{u}_\infty + \mathfrak{u}_0 + \mathfrak{u}_1 - \mathfrak{u}_2 - \mathfrak{u}_4 = \mathfrak{u}_3 + 2\mathfrak{v}_3,$$

$$\mathfrak{u}_\infty - \mathfrak{u}_0 + \mathfrak{u}_1 + \mathfrak{u}_2 - \mathfrak{u}_3 = \mathfrak{u}_4 + 2\mathfrak{v}_4.$$

Mais nous les employons principalement à l'étude des nouvelles fonctions cycliques du sixième ordre formées en élevant $\mathfrak{u}$ et $\mathfrak{v}$ au cube, et que nous allons joindre à U et V.

» Je montrerai en premier lieu que ces deux groupes de quantités U et $\mathfrak{u}^3$, de nature si différente au premier abord, peuvent être compris dans la même forme algébrique. Pour cela, je remplace les carrés F^2 et H^2, dans l'équation

$$8\mathfrak{u}_\infty^3 = \alpha^6 h^3 (F^3 + 3F^2H + 3FH^2 + H^3),$$

par $H^2 - 4lg$ et $F^2 + 4lg$, après avoir divisé par 4 il viendra ainsi :

$$2\mathfrak{u}_\infty^3 = \alpha^6 (h^3F^3 + h^3H^3 + 3gh^3lF - 3gh^3lH).$$

J'opère de même dans la relation

$$U_\infty = \alpha^6 [h^3FH^2 + (h^3 + fgh)F^2H + (h^2 + fg)^2 lF],$$

ce qui donne

$$U_\infty = \alpha^6 [h^3F^3 + (h^2 - fh - f^2)hH^3 + (f^4 + 2f^3h - f^2h^2 - 6fh^3 - 3h^4)lF \\ - 4(f^3h + 2f^2h^2 - h^4)lH].$$

» On voit donc que les deux fonctions cycliques du sixième ordre sont comprises dans cette forme :

$$\varphi(f, h)F^3 + \psi(f, h)H^3 + \varphi_1(f, h)lF + \psi_1(f, h)lH,$$

φ et ψ étant deux polynômes homogènes du troisième degré, φ_1 et ψ_1 du quatrième, et il y aurait lieu sans doute d'en faire l'étude en recherchant l'expression la plus générale de ces polynômes qui permette d'obtenir ainsi des fonctions cycliques. Mais pour ne pas trop m'étendre, je me borne aux quantités U et $\mathfrak{u}^3$, et observant que l'expression

$$fghl(\mu \mathfrak{u}_\infty + \nu \mathfrak{v}_\infty),$$

où $fghl$ est proportionnel à la racine carrée du déterminant, est aussi du sixième ordre, j'envisagerai seulement les expressions de cette forme :

$$m\mathrm{U} + n\mathfrak{u}^3 + fghl(\mu \mathfrak{u} + \nu \mathfrak{v}),$$

où m, n, μ, ν sont des constantes. Cela étant, je me suis arrêté à la combinaison suivante :

$$\mathrm{U} - 2\mathfrak{u}^3 + fghl(6\mathfrak{u} + 4\mathfrak{v}) = \mho,$$

d'où l'on tire

$$\begin{cases} \mho_\infty = \alpha^6[+fgh\mathrm{H}^3 + (h-2f)g^2hl\mathrm{H} + f^4l\mathrm{F}], \\ \mho_0 = \alpha^6[-fgh\mathrm{H}^3 - (h-2f)g^2hl\mathrm{H} + f^4l\mathrm{F}], \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mho_1 = \alpha^6[+fgh\mathrm{G}^3 + (g-2h)f^2gl\mathrm{G} - h^4l\mathrm{H}], \\ \mho_4 = \alpha^6[-fgh\mathrm{G}^3 - (g-2h)f^2gl\mathrm{G} - h^4l\mathrm{H}], \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mho_2 = \alpha^6[-fgh\mathrm{F}^3 - (f-2g)h^2fl\mathrm{F} + g^4l\mathrm{G}], \\ \mho_3 = \alpha^6[-fgh\mathrm{F}^3 - (f-2g)h^2fl\mathrm{F} - g^4l\mathrm{G}]. \end{cases}$$

» En opérant ensuite dans $\mho$ la substitution $\begin{Bmatrix} \xi_\nu \\ \xi_{2\nu} \end{Bmatrix}$, j'en déduis ce second système, savoir :

$$\begin{cases} \vartheta_\infty = \alpha^6[-fgh\mathrm{F}^3 + (f-2h)g^2fl\mathrm{F} - h^4l\mathrm{H}], \\ \vartheta_0 = \alpha^6[-fgh\mathrm{F}^3 + (f-2h)g^2fl\mathrm{F} + h^4l\mathrm{H}], \end{cases}$$

$$\begin{cases} \vartheta_1 = \alpha^6[+fgh\mathrm{H}^3 - (h-2g)f^2hl\mathrm{H} - g^4l\mathrm{G}], \\ \vartheta_4 = \alpha^6[+fgh\mathrm{H}^3 - (h-2g)f^2hl\mathrm{H} + g^4l\mathrm{G}], \end{cases}$$

$$\begin{cases} \vartheta_2 = \alpha^6[-fgh\mathrm{G}^3 + (g-2f)h^2gl\mathrm{G} + f^4l\mathrm{F}], \\ \vartheta_3 = \alpha^6[+fgh\mathrm{G}^3 - (g-2f)h^2gl\mathrm{G} + f^4l\mathrm{F}]. \end{cases}$$

» Maintenant je prendrai pour la fonction u cette expression où figurent

quatre constantes qui tout à l'heure se réduiront à deux seulement, savoir :

$$u = \alpha^6 \left[p\mathfrak{U} + p'\mathfrak{V} + fghl(q\mathfrak{u} + q'\mathfrak{v}) \right].$$

C'est dans cette détermination que se trouve le point le plus difficile et le plus important de mon travail, et elle ne pourra être justifiée que par les résultats qui en sont les conséquences, et que je vais exposer. »

ZOOLOGIE. — *Sur le Dronte, à propos d'os de cet Oiseau récemment découverts à l'île Maurice; par* **MM. PAUL GERVAIS** *et* **CH. COQUEREL.** (Extrait.)

« On sait qu'il existait dans les îles Mascareignes (Rodrigue, Maurice et la Réunion), au moment de leur découverte, des Oiseaux d'assez grande taille dépourvus de la facilité de voler, dont la race a été rapidement anéantie lorsque ces îles, précédemment désertes, ont été occupées par les hommes. En tenant compte des documents aujourd'hui connus, il paraît certain que les Oiseaux à ailes rudimentaires des îles Mascareignes constituaient plusieurs espèces particulières à chacune de ces îles, savoir :

» A Maurice (île de France), le Dronte (*Didus ineptus*, Linné) ; à Rodrigue, le Solitaire de Leguat (*Didus solitarius*, Gmelin; *Pezophaps solitaria*, Melville et Strickland) ; à la Réunion (île Bourbon), deux Oiseaux dont il ne reste aucune description : l'un comparable au Dronte et l'autre au Solitaire. Les anciens créoles de la Réunion désignent encore ce dernier sous le nom d'*Oiseau bleu*. On ne possède aucun vestige, même extrait du sol, qui se rapporte à ces deux Oiseaux; mais il n'en est pas de même du Dronte et du Solitaire véritables.

» Le Solitaire est connu des naturalistes par un certain nombre de pièces osseuses recueillies à la fin du dernier siècle et pendant le siècle actuel dans les cavernes de l'île Rodrigue. Il y en a particulièrement dans le musée Andersonien, à Glascow (1), et au Muséum d'Histoire Naturelle, à Paris (2).

---

(1) STRICKLAND et MELVILLE, *The Dodo and its Kindred*, *Pl. XV*, *fig.* 1 et 2; *Pl. XIV*, *fig.* 4 et 5. *Voir* aussi au sujet de ces os et de quelques autres plus récemment découverts : BARTLETT, *Proceed. Zool. Soc. London*, 1851, p. 280, *Pl. XLV*, *fig.* 1 et 2. — STRICKLAND, *Trans. Zool. Soc. London*, t. IV, p. 187, *Pl. LV*, 1859. — NEWTON, *Proceed. Zool. Soc. London*, fév. 1865. — Le même, *ibid.*, 1865.

(2) CUVIER, *Histoire des progrès des sciences naturelles*, t. V, p. 408. — STRICKLAND et

» Le Dronte paraît avoir été vu vivant en Europe pendant le XVIe siècle; on en possède des peintures très-bien faites, et il y en a dans plusieurs collections publiques des os provenant d'individus empaillés dont le plus souvent cité est celui du musée Ashmoléen d'Oxford, réformé en 1755 à cause de son mauvais état de conservation. La tête osseuse de cet exemplaire et une de ses pattes sont encore à Oxford (1). Un autre pied de Dronte, mentionné par Herbert en 1665, appartient au Musée Britannique (2); un crâne, cité par Oléarius en 1666, a été retrouvé à Copenhague en 1842 (3), et M. Reuss a publié récemment la description d'un bec du même Oiseau conservé au musée de Prague (4).

» Pendant son séjour à la Réunion, l'un de nous ayant vivement engagé (5) les habitants des îles Mascareignes à se procurer par des fouilles faites avec soin des restes des Oiseaux disparus dont il vient d'être question, des recherches ont été entreprises à cet effet sur plusieurs points, et celles que M. Clarck a commencées à Maurice, dans le lieu connu sous le nom de *Mare aux songes*, ont bientôt fourni d'excellents résultats. Un nombre considérable d'os du Dronte ont été découverts par ce sagace explorateur, qui en a publié en 1865 une première description dans la *Gazette commerciale de Maurice*. C'est de M. Clarke que nous tenons les os dont il va être question et que nous mettons sous les yeux de l'Académie. Ces pièces appartiennent au Musée de l'île de la Réunion.

» Ce sont :

» 1° Une portion considérable de mandibule inférieure tout à fait semblable à celles du Dronte qu'on a déjà décrites;

» 2° Deux vertèbres cervicales remarquables par leur forme trapue et

---

MELVILLE, *loco cit.*, *Pl. XIII, XIV* (*partim*) et *XV*, *fig.* 3. — P. GERVAIS, *Académie des Sciences de Montpellier*, *Procès-verbaux* pour 1850-1851, p. 26. — Le même, *Zoologie et Paléontologie françaises*, 2e édition, p. 425.

(1) BLAINVILLE, *Nouvelles Annales du Muséum de Paris*, t. IV, *Pl. IV*. — STRICKLAND et MELVILLE, *loco cit.*, *Pl. V*, *fig.* 1; *Pl. VIII, IX, IX bis, XI*, *fig.* 1 à 8. — OWEN, *Trans. Zool. Soc. London*, t. III, *Pl. XLIX*, *fig.* 1, et *Pl. L*, *fig.* 1.

(2) SHAW, *Natur. Miscellany*, *Pl. CXLIII*. — BLAINVILLE, *loco cit.*, *Pl. IV*, *fig.* 1 et 2. — STRIKLAND et MELVILLE, *loco cit.*, *Pl. VI et XII*, *fig.* 1 et 3.

(3) REINHARDT, in *Kroyer's Tidskrift*, t, IV, p. 71. — LEHMANN, *Nova Acta nat. curios.*, t. XXI, p. 491.

(4) REUSS, *Paleontol. Miscellen*, in *Densk schrift Akad. Wien*, 1855, p. 71, *Pl. I*.

(5) CH. COQUEREL, *Des animaux perdus qui habitaient les îles Mascareignes*; in-4°, Saint-Denis (Réunion), 1863.

bien en rapport par conséquent avec ce que l'on sait du cou de cet Oiseau ;

» 3° Un bassin presque entier : cette partie du squelette est large et aplatie; elle indique un développement considérable du train de derrière et des habitudes essentiellement terrestres;

» 4° Une omoplate;

» 5° Un sternum presque complet et sur lequel nous reviendrons plus loin : il est clypéiforme, et son brechet peu considérable est remarquablement arqué ;

» 6° Un humérus long seulement de $0^{m},105$, ce qui ferait douter qu'il appartienne bien au Dronte si l'on ne savait que cet Oiseau avait les ailes fort courtes et qu'il était incapable de voler;

» 7° Deux fémurs;

» 8° Deux tibias et un péroné;

» 9° Deux os métatarsiens.

» Nos métatarsiens de Dronte diffèrent de ceux du Solitaire par les caractères déjà observés sur les os analogues provenant bien du Dronte que l'on possède à Oxford et à Londres. Ils sont de même plus courts de près d'un tiers, et les autres os longs énumérés ci-dessus, dont il est possible de faire la comparaison avec ceux du Solitaire, sont dans la même proportion.

» Leur examen permet donc d'appuyer sur de nouvelles preuves la distinction précédemment établie entre l'Oiseau de Maurice et celui de Rodrigue. L'étude comparative du sternum des deux espèces nous montre en outre que la différence était de valeur plus que générique et par conséquent bien plus considérable qu'on ne l'avait admis jusqu'à ce jour. C'est ce qui explique comment Cuvier, qui a vu une partie du sternum du Solitaire, a pu l'attribuer à un Gallinacé, tandis que de Blainville, en se fondant sur la forme de la tête et sur celle des pattes du Dronte, a rapproché ce dernier des Oiseaux de proie, plus particulièrement des Vautours.

» Le sternum de Dronte que nous mettons sous les yeux de l'Académie se distingue par son apparence clypéiforme. Le brechet y est rudimentaire, mais néanmoins fort évident; il est épaissi et élargi à son bord libre. Sa partie supérieure présente, entre autres particularités qui ne se retrouvent pas sur le sternum du Solitaire ou Pézophaps, un écartement plus considérable que chez aucun autre Oiseau des deux fossettes coracoïdiennes. En outre, cet intervalle, dont le bord supérieur est curviligne, excavé et aminci, manque de l'apophyse épisternale qui existe au contraire chez le Solitaire, chez les Gallinacés véritables, chez les Pigeons et chez un grand nombre

d'autres Oiseaux. La saillie du brechet est précédée par un espace triangulaire lisse et comme déprimé, sur lequel descendait, sans doute pour s'y appuyer, le jabot très-développé du Dronte, et l'on peut supposer que ce jabot, dont le contenu se composait de matières animales dans un état plus ou moins avancé de putréfaction, rendait cet Oiseau repoussant, ce qui a dû contribuer à le faire appeler *Oiseau de dégoût* par les navigateurs qui l'observèrent. Quoique sensiblement différent de celui des Vautours et des autres Accipitres, le sternum du Dronte s'en rapproche cependant plus que celui des autres Oiseaux, les Cigognes exceptées, par sa disposition générale, et l'on peut expliquer les particularités qu'il présente par la condition brévipenne de l'Oiseau dont il provient; il est dans tous les cas très-facile à distinguer de celui du Solitaire. Toutefois le Dronte ne nous paraît pas avoir été un véritable Vulturidé, mais plutôt une forme particulière, constituant une famille distincte alliée aux Accipitres, principalement à ceux de la famille des Vulturidés, ainsi qu'à certains Gallinacés et à quelques Échassiers, et qui se trouvait, par rapport aux Oiseaux ordinaires, dans une sorte d'arrêt de développement affectant l'appareil du vol.

» Le Strigops, de la famille des Perroquets, est par rapport à ces derniers dans des conditions analogues, et il paraît en être de même pour le Notornis qui appartient au sous-ordre des Macrodactyles ou Poules d'eau. Le Strigôps et le Notornis sont comme le Dronte et le Solitaire des Oiseaux; ils vivent à la Nouvelle-Zélande.

» Le bassin du même Oiseau ne contredit pas sa classification auprès des Accipitres, quoiqu'il présente d'incontestables analogies avec celui des Gallinacés, de certains Pigeons, des Outardes et des Cigognes. On sait en effet que par cette partie de leur squelette, ceux-ci sont moins différents des Accipitres qu'ils ne le sont par leur sternum, et le bassin du Dronte a aussi des ressemblances évidentes avec celui des Vulturidés. C'est ce que nous montrons avec plus de détails dans le Mémoire dont cette Note est le résumé.

» Nous n'ajouterons en ce moment qu'un extrait de la lettre dans laquelle M. Clarck nous fait connaître les conditions d'enfouissement des os de Dronte qu'il a découverts :

« L'endroit où j'ai trouvé ces os, dit M. Clarck, est un vallon étroit,
» situé entre des collines à pentes douces. Le fond en est formé de vastes
» masses de roc dont les interstices sont comblés par des alluvions de plu-
» sieurs siècles, de sorte qu'en différents endroits la profondeur de la vase

» varie considérablement. Entre les roches, il y a des sources qui entre-
» tiennent l'humidité dans les sécheresses les plus prolongées. Des plantes
» aquatiques ont poussé sur les bords de ce vallon et ont formé une *natte*
» qui recouvre les parties où l'eau est la plus profonde. En coupant cette
» natte ou en l'enlevant par portions, on rend accessible la vase qui est au-
» dessous, et c'est là seulement que se trouvent les os de Dronte. Où le
» fond du vallon est assez uni, il s'est formé une couche de terreau qui varie
» en épaisseur de 10 à 15 mètres. Celui-ci recèle quelques os de Tortue,
» mais pas un seul de Dronte. Voilà pourquoi les gens qui fouillaient le
» terreau pour servir d'engrais n'en ont pas rencontré. Ce n'est que quand
» je suis allé moi-même faire fouiller dans la vase couverte de 1 mètre à
» $1^{m},50$ d'eau bourbeuse, que j'ai eu le bonheur d'obtenir des os de
» Dronte. »

» M. Clarke a envoyé à Londres, particulièrement au *British Museum*, une partie des os de Dronte qu'il a recueillis. Nous n'avons pas encore reçu les travaux auxquels ils ont probablement donné lieu. »

RAPPORTS.

« **M. le Maréchal Vaillant**, Membre de la Commission nommée dans la séance du 13 novembre 1865 pour l'examen d'un Mémoire imprimé de *M. Rarchaert* sur un « nouveau mode de chargement des pièces d'ar-
» tillerie », et d'un autre Mémoire déposé sous pli cacheté le 28 avril 1862 et ouvert le 13 novembre 1865 « sur les perfectionnements dont l'artillerie
» est susceptible pour obtenir de grandes portées et la conservation des
» pièces », renvoie ces diverses pièces.

» Le Mémoire ayant été imprimé, la Commission n'a plus de Rapport à faire. Quant à la question de priorité soulevée par M. Rarchaert contre M. le Baron Séguier, l'Académie n'a point à y intervenir. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission chargée de décerner le grand prix des Sciences physiques pour l'année 1866 (production des animaux hybrides par la fécondation artificielle).

MM. Milne Edwards, Coste, de Quatrefages, Cl. Bernard, Robin, réunissent la majorité des suffrages.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la nomi-

nation de la Commission chargée de décerner le prix de Physiologie expérimentale (fondation Montyon) pour l'année 1866.

MM. Cl. Bernard, Longet, Coste, Milne Edwards, Robin, réunissent la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

ZOOLOGIE. — *Remarques sur des ossements du Dronte* (Didus ineptus) *nouvellement recueillis à l'île Maurice; par* M. **Alph. Milne Edwards.** (Extrait.)

(Commissaires : MM. de Quatrefages, D'Archiac, Blanchard.)

« Tout ce qui touche à l'histoire des espèces zoologiques éteintes intéresse vivement les naturalistes, surtout lorsque ces espèces, par leur mode d'organisation, s'éloignent beaucoup de celles de la nature actuelle, et que cependant leur disparition ne remonte qu'à une époque peu reculée. Il n'est donc pas étonnant qu'on se soit attaché depuis quelques années à recueillir avec le plus grand soin tous les faits, même les plus minimes, qui paraissent susceptibles de nous éclairer sur les caractères anatomiques et les affinités du Dronte ou Dodo, Oiseau de grande taille et de formes massives, qui vivait encore à l'île Maurice, il y a moins de deux siècles, et qui paraît être le dernier représentant d'un type ornithologique qui n'existe plus aujourd'hui. On possède quelques débris du Dronte. Ainsi un de ces Oiseaux empaillé faisait jadis partie du Musée Ashmoléen à Oxford; mais étant jugé inutile par la Commission administrative de cet établissement, il fut détruit en 1755; heureusement la tête et l'une des pattes échappèrent à cette mesure de réforme, et existent encore aujourd'hui dans la collection d'Oxford. Un autre fragment du Dronte se trouvait dans le cabinet de la Société Royale de Londres en 1665, et appartient maintenant au Musée Britannique; enfin Copenhague possède un crâne du même Oiseau. Ce sont ces rares débris qui, jusque dans ces derniers jours, ont été les seuls matériaux à l'aide desquels les zoologistes ont pu chercher à établir les caractères du Dronte et les rapports de cette espèce avec les autres animaux de la même classe.

» Il y a quelques mois, en drainant un petit marais, appelé la *Mare aux songes*, M. Georges Clark de Mahebourg y découvrit un nombre considérable d'os de Dodo. Ces débris furent envoyés à Londres, où plusieurs d'entre eux furent vendus aux enchères, le 13 mars dernier; cette circon-

stance m'a permis de me procurer une série importante de ces pièces à l'aide desquelles on peut reconstituer la presque totalité du squelette, et ce sont les résultats fournis par l'étude de ces objets que je demanderai la permission de soumettre à l'Académie.

» Les divergences d'opinion qui existent entre les zoologistes, relativement aux affinités naturelles du Dronte, indiquent assez les difficultés qu'ils ont rencontrées dans l'étude des restes de cet Oiseau. Linné et Latham pensaient qu'il devait être rangé à côté des Autruches; Cuvier le rapprocha des Manchots; M. de Blainville crut devoir le classer dans l'ordre des Rapaces à côté des Vautours; M. Brandt le considéra comme ayant le plus d'affinité avec les Pluviers; enfin M. Rienhardt y découvrit des traits de ressemblance très-grande avec les Pigeons. Tant qu'on ne prenait en considération que les formes extérieures, les questions ainsi soulevées ne pouvaient être résolues. Mais en 1847, MM. Strickland et Melville eurent l'occasion d'étudier les parties osseuses contenues dans les fragments de pattes et dans la tête du Dronte conservées à Oxford, et ils conclurent de cet examen que cet Oiseau, malgré ses formes singulières, appartient à la famille des Colombides; opinion qui fut partagée par la plupart des ornithologistes, et que M. Owen vient d'adopter par suite de l'examen des os nouvellement découverts à l'île Maurice. Suivant cet anatomiste illustre, le Dronte se rapporterait au groupe des Colombides, et les particularités de structure que l'on y remarque, bien que très-considérables, seraient de l'ordre de celles que l'on peut considérer comme dépendantes de l'appropriation d'un Oiseau de ce type à un genre de vie essentiellement terrestre et à un régime spécial. Une des pièces les plus remarquables du squelette du Dronte est le bassin, que je place sous les yeux de l'Académie, et si Linné, Cuvier, Blainville et M. Brandt avaient connu cette partie du squelette, ils n'auraient certainement pas émis les opinions que j'ai indiquées plus haut. L'appareil pelvien de cet Oiseau, tout en se rapprochant sous certains rapports de celui des Colombides, s'en distingue par des caractères anatomiques d'une grande importance, et ces différences ne sont pas de l'ordre de celles qui se remarquent chez les espèces terrestres comparées aux Pigeons grands voiliers. Le bassin n'est conformé d'une manière semblable chez aucun des Oiseaux qui vivent aujourd'hui.

» Les particularités de structure de l'appareil sternal du Dronte ne s'expliquent pas mieux par l'hypothèse de l'adaptation du type organique des Colombides à un genre de vie essentiellement terrestre. Au premier coup d'œil, on est frappé de son peu de ressemblance avec celui des Pigeons, et

par sa forme générale il rappelle le sternum du Nandou plus que celui de tout autre Oiseau, bien qu'il ne puisse être assimilé à celui d'un Brévipenne quelconque à cause de l'existence d'un brechet.

» Les modifications du sternum qui coïncident avec des habitudes essentiellement terrestres, ou même avec une incapacité complète pour le vol, sont de deux ordres : tantôt la carène médiane destinée à l'insertion des grands muscles pectoraux s'amoindrit et disparaît complétement sans que les parties latérales du bouclier sternal s'atrophient, ainsi que cela se voit chez les Struthionides; d'autres fois le brechet se développe d'une manière normale, mais les lames latérales ne s'ossifient que très-incomplétement et se réduisent à de simples baguettes étroites. Cette disposition se rencontre chez les Gallinacés ordinaires et est portée très-loin chez les Tinamous.

» Si le Dronte était un Colombide modifié seulement pour vivre à terre, nous devrions nous attendre à lui trouver un sternum conformé comme celui des Pigeons, sauf l'atrophie plus ou moins grande de la carène sternale, l'étroitesse de la portion postérieure de l'entosternal ou l'absence d'ossification d'une partie des lames latérales; or, tel n'est pas le caractère du sternum chez le Dronte. Ce bouclier pectoral remarquablement épais et fort bombé présente de chaque côté du brechet une surface très-large et très-solide pour l'insertion des muscles thoraciques. La conformation de la portion antérieure est également différente de ce qui se voit chez les Colombides, et ici tout me semble indiquer un type ornithologique particulier. Le fémur, le tibia, le péroné et le tarso-métatarsien ressemblent beaucoup aux os de la patte des Pigeons, mais s'en distinguent aussi par divers caractères anatomiques.

» En résumé, nous voyons que le Dronte, ainsi que l'avaient établi Reinhardt et d'autres auteurs que j'ai cités ci-dessus, présente avec les Pigeons des affinités incontestables, mais que les ressemblances, frappantes quand on se borne à la comparaison des pattes, disparaissent en grande partie lorsque l'on prend en considération les autres pièces du squelette, notamment le bassin et le sternum. Or, la conformation de ces appareils osseux est liée d'une façon si intime à celle de l'ensemble de l'économie, qu'il me semble impossible de ne pas en tenir grand compte lorsqu'il s'agit d'apprécier les affinités zoologiques des Oiseaux. Nous voyons également que les modifications qui, chez les Colombides, coïncident avec une appropriation de l'organisation à un genre de vie de plus en plus terrestre, ne conduisent pas vers celles que nous avons signalées chez le Dronte. Je pense donc que dans une classification ornithologique naturelle, cet Oiseau, tout

en prenant place à côté des Colombides, ne doit pas être considéré comme un Pigeon marcheur; qu'il ne peut pas entrer dans la même famille, et qu'il faut le ranger dans une division particulière de même valeur. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

EMBRYOGÉNIE COMPARÉE. — *Appareils vasculaire et nerveux des larves des Crustacés marins.* Troisième Note de **M. Z. Gerbe**, présentée par M. Coste (1).

(Commissaires : MM. Coste, Longet, Robin.)

« *Appareil vasculaire.* — Les larves des Crustacés, sous quelque forme qu'elles se présentent, sont dans les premiers temps complétement privées de branchies, ou, si elles en possèdent, ces organes sont tout à fait rudimentaires et ne remplissent encore aucune fonction. La respiration, en cet état, s'accomplit par toute l'enveloppe générale. Chez les Homards mêmes qui, cependant, naissent avec des appendices branchiaux assez volumineux, la respiration primitive est absolument tégumentaire, car ces appendices sont imperméables au sang jusqu'à la troisième mue, et lorsqu'ils commencent à fonctionner, le nombre de globules sanguins qu'ils admettent est infiniment restreint relativement à la masse de ceux qui se rendent au cœur sans les traverser. De cette modification du travail respiratoire résulte une circulation des plus simples : le sang que les artères ont distribué dans toutes les parties du corps revient directement au cœur sans passer par un appareil spécial.

» Le cœur est, de tous les organes que présentent les Crustacés en naissant, celui dont la forme générale subit le moins de changements ultérieurs. Il est dans les larves très-peu différent de ce qu'il est dans les adultes, et il occupe invariablement au-dessus de la portion pylorique de l'intestin, au-dessous du plancher supérieur du céphalo-thorax, la place qu'il aura plus tard. Chez les Zoés (larves de Décapodes Brachyures), on le trouve immédiatement à la base de l'épine éphémère qui s'élève au milieu du thorax.

» A l'exception de la larve du Nymphon de nos côtes (2), dans laquelle

---

(1) L'Académie a décidé que ce Mémoire, quoique dépassant les limites réglementaires, serait reproduit en entier au *Compte rendu*.

(2) La larve de ce Nymphon est des plus curieuses, tant par sa forme extérieure que par son organisation interne, et diffère autant des adultes que les Phyllosomes diffèrent des Langoustes, les Zoés des divers Crabes auxquels elles appartiennent. Leur corps n'est nulle-

il ne m'a pas encore été possible de voir distinctement le cœur, tous les Crustacés dont j'ai pu étudier les métamorphoses (1) ont l'organe central de la circulation composé, à tous les âges, de deux parties bien distinctes, l'une enveloppée, l'autre enveloppante, et reliées seulement par quelques brides musculaires dont l'action se manifeste pendant la diastole.

» La partie enveloppée correspond évidemment au cœur artériel des animaux supérieurs. Elle consiste en une sorte de poche contractile; de forme variable selon les espèces; à piliers musculeux internes; à parois minces, transparentes, formées de fibres musculaires longitudinales et annulaires, entre-croisées en divers sens; et elle présente, de chaque côté, une seule petite fente semi-lunaire à laquelle est adaptée intérieurement une valvule de même forme. C'est de cette poche contractile qu'émanent toutes les artères qui vont partout distribuer le sang.

» La seconde poche, beaucoup plus vaste, à parois plus minces, moins musculeuses, enveloppe complétement le cœur artériel et communique, par deux ou trois ouvertures oblongues, avec autant de grandes lacunes veineuses qui ramènent le sang au cœur. Cette partie enveloppante de l'organe circulatoire central est assimilée au péricarde des animaux à sang rouge. Il y a dans cette assimilation une apparence de vérité, si l'on s'en tient à la forme; mais elle est loin d'être exacte, si l'on a égard à la fonction, qui est autrement importante que la forme. Le péricarde, chez les Vertébrés, est un organe clos de toutes parts, sans communication ni avec les cavités du cœur ni avec les vaisseaux qui s'y rendent; ici, au contraire, la poche que l'on assimile au péricarde reçoit directement tout le sang dans sa cavité et le transmet au ventricule. Elle est l'intermédiaire entre les lacunes veineuses et le cœur artériel, et remplit exactement le rôle que, sous une autre forme, l'oreillette, chez les Poissons par exemple, remplit par rapport aux veines caves et au ventricule. Cette seconde cavité serait donc, par ses fonctions, l'analogue de la portion auriculaire du cœur des Vertébrés.

» Cinq branches artérielles émergent de l'extrémité ou de la moitié antérieure de la poche contractile centrale; une seule naît de son extrémité postérieure. Des cinq artères antérieures, l'une (artère ophthalmique) suit

---

ment articulé, et leurs pattes proprement dites, au nombre de deux seulement, n'ont que deux articles et un crochet terminal. Je me propose, d'ailleurs, d'en faire l'objet d'une communication spéciale.

(1) *Voir* le *Compte rendu de l'Académie des Sciences* du 26 décembre 1864, t. LIX (note).

la ligne médiane, se porte directement sur le cerveau et se distribue dans les pédoncules oculaires. Chez les espèces dont le rostre, dans le jeune âge, prend la forme d'une longue épine, l'artère ophthalmique se prolonge jusqu'à l'extrémité de cet appendice après avoir fourni une branche à chaque œil. Ce tronc artériel, l'un des plus vastes, est pourvu à sa sortie du cœur d'une double valvule, ou plutôt de deux clapets opposés, séparés à la base, en contact par le sommet, qui s'écartent et se rapprochent alternativement pour laisser passer les globules sanguins et pour empêcher leur reflux au cœur. Le jeu de ces clapets, complétement indépendant des contractions de l'organe central, est tantôt lent, tantôt rapide; souvent même il est brusquement et momentanément suspendu. Deux autres branches, l'une de chaque côté, nées un peu en arrière de la précédente, se portent également en avant, en suivant une ligne oblique qui les écarte de l'artère médiane ou ophthalmique, envoient en passant un rameau aux cœcums rudimentaires qui représentent le foie, et vont se distribuer à la base des antennes externes. Les deux dernières enfin, à leur issue du cœur artériel, se réfléchissent immédiatement en bas et se perdent sous le foie et sur les côtés de l'estomac. Ces quatre artères ont la base garnie d'une valvule simple.

» L'artère qui naît de l'extrémité postérieure est généralement aussi volumineuse que l'artère médiane antérieure. Chez les Phyllosomes, elle suit pendant quelque temps la ligne dorsale de l'intestin, puis, arrivée au niveau des ganglions nerveux de la troisième paire de pieds proprement dits, elle se coude, passe au côté gauche du tube intestinal et se divise en deux troncs : l'un, très-gros, traverse la chaîne ganglionnaire, remonte jusqu'à la bouche et distribue à droite et à gauche une branche à chacun des membres ambulatoires et des appendices buccaux : il répond à l'artère sternale; l'autre, très-grêle, descend jusqu'au dernier anneau abdominal en suivant l'intestin et envoie, dans son trajet, un rameau aux bourgeons rudimentaires qui représentent la quatrième et la cinquième paire de pieds proprement dits.

» Dans les larves à forme de Zoé, dans celles des Porcellanes, des Crangons, des Homards, etc., l'artère postérieure, au lieu de ne se diviser qu'après un certain trajet, se bifurque dès sa sortie du cœur. L'une de ses branches se dirige directement en bas pour former l'artère sternale, après avoir traversé la masse ganglionnaire thoracique au même point que chez les Phyllosomes; l'autre branche suit l'intestin jusqu'à l'extrémité, en conservant partout un assez grand volume. Cette branche, qui répond à l'aorte abdominale supérieure des Crustacés adultes, présente, chez les jeunes

Homards, une particularité des plus remarquables : elle a sur son trajet, très-loin du cœur, un peu au-dessus de l'étranglement qui divise l'intestin en duodénum et en rectum, une sorte de sphincter ou de valvule circulaire qui se contracte absolument comme le fait la pupille des chats. Ses contractions, qui se produisent à des temps indéterminés, progressivement et lentement, ont pour effet d'oblitérer en totalité ou en partie le calibre de l'artère, de manière à suspendre, durant quelques secondes, la circulation dans le post-abdomen, ou à modérer l'afflux du sang vers cette région. Ce fait est tellement exceptionnel, que je crois devoir le signaler à l'attention des physiologistes.

» Toutes les artères, quel que soit leur volume, ont leur extrémité coupée en biseau, et se terminent brusquement dans une lacune veineuse par une ouverture ovalaire, généralement un peu évasée en trompe.

» La circulation veineuse est dans les larves, aussi bien que dans l'animal parfait, plutôt lacunaire que vasculaire. Le sang que les artères ont distribué à toutes les parties du corps retourne, il est vrai, par des voies constantes et déterminées, mais ces voies consistent en une succession de cavités que laissent entre eux les organes; cavités auxquelles il est difficile de reconnaître des parois propres et des formes régulières : aussi ce genre de circulation échappe-t-il à la description. Tout ce que l'on peut dire d'une manière générale, c'est que trois courants principaux, parfaitement limités, deux antérieurs et latéraux, un postérieur et médian, aboutissent au cœur. Les deux premiers, dans les Phyllosomes, sont déterminés par les liquides qui circulent dans le bouclier céphalique seulement; le troisième est formé par ceux qui arrivent des pieds proprement dits, du thorax et de l'abdomen. Dans les larves des autres Décapodes Macroures, dans celles des Décapodes Brachyures, ce sont, au contraire, les fluides distribués à la tête et au thorax qui se réunissent pour former les courants latéraux, tandis que le courant postérieur est uniquement produit par le sang qui revient de l'abdomen.

» Les éléments du sang, chez les Crustacés du premier âge, consistent en un liquide parfaitement incolore, et en petits corpuscules diaphanes, isolés, les uns oblongs ou carrés, les autres anguleux ou en virgule, à contours bien accusés, mais toujours très-irréguliers, même lorsque ces sortes de globules affectent une forme plus ou moins arrondie.

» *Appareil nerveux.* — Le système nerveux des larves de Crustacés se compose, comme celui des individus parfaits, d'une double série de ganglions, ou masses médullaires, auxquels aboutissent les nerfs de toutes les

parties du corps. Réunis entre eux par des cordons longitudinaux, ces ganglions, d'autant plus volumineux que les organes de la vie de relation auxquels ils correspondent sont plus développés, forment sur la ligne médiane un système continu, qui s'étend de la base des pédoncules oculaires au dernier article de l'abdomen. Cependant, eu égard aux régions qu'il occupe, l'appareil nerveux central peut se diviser en portion céphalique, en portion thoracique et en portion abdominale.

» La portion céphalique, ou cerveau proprement dit, est composée, aussi bien chez les Phyllosomes que chez les Zoés et les autres larves de Décapodes Macroures et Brachyures, d'une masse ganglionnaire unique, située entre la base des antennes rudimentaires, et symétriquement divisée en trois paires de lobes inégaux, qui fournissent chacun un nerf sensorial. Des deux lobes antérieurs naissent les nerfs optiques qui se portent directement dans les pédoncules oculaires; des deux médians proviennent les nerfs antennaires internes, et des deux postérieurs les nerfs qui vont se distribuer dans les antennes externes et à l'organe auditif situé à la base de ces antennes. Chacun de ces lobes fournit, en outre, une paire de nerfs qui se rendent aux muscles et aux téguments.

» Deux cordons émergeant du lobe postérieur du cerveau, unis par une commissure anté-œsophagienne, mettent cet organe en communication avec la portion thoracique du système nerveux central. Ces deux cordons, excessivement courts dans les larves des Palémons, des Porcellanes, des Maïas, des Portunes, etc., un peu plus étendus et renflés dans les Homards, sont démesurément longs et grêles dans les Phyllosomes, et offrent en outre chez ceux-ci une deuxième commissure un peu en arrière du cerveau.

» Mais c'est surtout par la disposition des ganglions du thorax que les larves des Langoustes se distinguent de celles des autres Décapodes que j'ai pu observer. Chez celles-ci, le système nerveux thoracique, représenté par les cinq paires de ganglions afférents aux appendices buccaux, par les cinq paires correspondant aux pieds ambulatoires, forme une masse unique, oblongue, percée au niveau des troisième et quatrième pattes proprement dites, pour le passage de l'artère sternale; masse dans laquelle les ganglions ont entre eux des rapports si étroits, que quelquefois, comme chez les Porcellanes, par exemple, des sillons à peine accusés en marquent la séparation. Chacun de ces ganglions fournit deux paires de nerfs : l'un émane directement du noyau médullaire central, l'autre m'a paru avoir des rapports étroits avec la portion nerveuse qui constitue les commissures. Leur origine serait donc différente.

» Chez les Phyllosomes, le système nerveux thoracique forme bien une double chaîne comme dans les autres espèces; mais les ganglions, au lieu d'être groupés de manière à faire corps, sont au contraire très-écartés les uns des autres, et n'ont de communications entre eux que celles qu'établissent d'assez longues commissures longitudinales et transversales. En outre, le volume de ces ganglions est excessivement inégal, et se trouve en rapport avec le développement des organes de la vie de relation auxquels chacun d'eux correspond. Les appendices masticateurs, les pieds-mâchoires de la première paire, les pieds proprement dits de la quatrième et de la cinquième paire étant rudimentaires ou incomplets chez les Phyllosomes, les ganglions affectés à ces parties se présentent également sous un état rudimentaire.

» La concordance que je signale ici est bien plus manifeste encore dans la portion de l'appareil nerveux qui appartient à la région abdominale.

» Cette région où tout, chez les Phyllosomes, se trouve à l'état d'ébauche, pour ainsi dire, les anneaux qui la composent aussi bien que les fausses pattes que les mues successives feront apparaître; cette région, dis-je, au lieu de six paires de ganglions qu'on y découvre lorsqu'on prend des individus pourvus de leurs appendices abdominaux, n'offre actuellement que les prolongements des deux cordons nerveux ou commissures longitudinales, sur lesquelles on aperçoit à peine de très-légers renflements qui représentent les futurs ganglions.

» Dans les larves de Homard, au contraire, dans celles à forme de Zoé, chez lesquelles l'abdomen est bien développé, l'on voit dès les premiers temps la double chaîne ganglionnaire formée, comme elle le sera plus tard, de six paires de ganglions déjà assez volumineux, et reliés par la commissure longitudinale. Ici, comme pour la portion du système central thoracique, deux paires de nerfs émanent de chacun des ganglions et des cordons qui les mettent en rapport. »

« **M. Milne Edwards** fait remarquer que les observations intéressantes de M. Gerbe sur les Phyllosomes ou larves de certains Crustacés Décapodes s'accordent parfaitement, en tout ce qu'elles ont d'essentiel, avec les résultats relatifs à la constitution de l'appareil circulatoire et au mode de circulation du sang chez les Crustacés adultes présentés à l'Académie par feu M. Audouin et lui il y a plus de trente-huit ans, et exposés avec de nouveaux détails dans le troisième volume de son ouvrage sur la Physiologie et l'Anatomie comparée, publié en 1858 (*voyez* p. 180 et suiv.). Quelques-unes des

parties sont désignées sous d'autres noms, mais les choses sont les mêmes. M. Milne Edwards voit aussi avec satisfaction que les observations récentes de M. Gerbe sur le système nerveux des Phyllosomes s'accordent également très-bien avec la description et la figure qui en ont été données par M. Audouin et lui, en 1828. (Voyez *Annales des Sciences naturelles*, 1re série, t. XIV, *Pl. III.*) »

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Du choléra en Égypte dans ses rapports avec l'épidémie de Marseille, en* 1865; *par* M. G. GRIMAUD, de Caux.

(Renvoyé à la Commission du legs Bréant.)

« La question des quarantaines, posée devant l'Académie dans sa séance du 21 août 1865, est un problème de science appliquée des plus importants de notre époque. Les observations destinées à servir de base à sa solution ont été recueillies et soumises à l'Académie, au fur et à mesure qu'elles ont été signalées. Il est utile de démontrer que cette solution est complète et à l'abri de toute contestation.

» Le navire à vapeur *la Stella* est entré dans le port de Marseille le 11 juin 1865. Il était parti d'Alexandrie le 1er; il avait touché Messine le 7. Le manifeste de ce navire mentionne 97 passagers dont 67 pèlerins algériens venant de la Mecque et 30 Européens; sa patente était nette.

» Le 9 juin, la *Stella* perd 2 pèlerins jetés à la mer le 10. L'un de ces pèlerins était atteint de *dyssenterie chronique* (Rapport du capitaine). Un troisième pèlerin meurt le 12 juin, dans le fort Saint-Jean, aussi d'une *dyssenterie chronique* (Certificat de décès).

» Les antécédents de voyage du plus grand nombre des passagers de la *Stella* étaient déplorables. Un bateau à vapeur anglais, le 19 mai précédent, avait déposé sur la plage de Suez 1500 pèlerins de la Mecque. Pendant la traversée de la mer Rouge, ce bâtiment avait jeté à l'eau plusieurs morts; et, le lendemain de son arrivée à Suez, le capitaine et sa femme avaient été pris du choléra.

» Ces pèlerins avaient été expédiés tout de suite à Alexandrie par le chemin de fer; et le 22 mai, en route, l'un d'eux avait été frappé de choléra, dans le wagon, à Damanhour.

» Du 22 mai au 1er juin, on avait expédié ainsi de Suez sur Alexandrie plusieurs milliers de pèlerins que l'on envoyait camper sur les bords du canal de Mahmoudieh, en attendant de les embarquer « pour l'Europe ou ailleurs », dit le Rapport officiel qui me fournit ces détails.

» Le bateau à vapeur *la Stella*, parti d'Alexandrie le 1er juin, avait donc pris ses 67 pèlerins dans une population arabe infectée.

» Quand on délivra une patente nette à la *Stella*, les autorités consulaires ignoraient l'existence de la maladie sur les bords du canal Mahmoudieh, où le bateau à vapeur avait fait son chargement. Peut-être les consuls d'Alexandrie ignorèrent-ils encore son apparition jusqu'au 12 juin, car c'est seulement à cette date que le médecin en chef de l'isthme, qui connaissait le cas de Damanhour, survenu le 22 mai précédent, expédia sa circulaire aux médecins de chacune des circonscriptions du canal.

» Ainsi le choléra était arrivé de Suez à Alexandrie en deux jours, du 20 au 22 mai. « C'est autour des quartiers où les pèlerins venus de la Mecque » ont campé et séjourné qu'ont lieu les premiers cas et le plus grand » nombre de décès. » (Rapport du docteur Companyo.)

» On pourrait dire : l'*incubation* du mal parmi les Alexandrins a duré dix jours, du 22 mai au 2 juin. Mais ce n'est point en paraphrasant de tels mots que l'on peut rendre l'observation des faits profitable à la science.

» Les faits constatent que le choléra a paru d'abord à la Mecque; qu'il a suivi les pèlerins à Djedda; qu'il les a accompagnés sur le bateau à vapeur faisant la traversée de Djedda à Suez; qu'il les a suivis en chemin de fer; et enfin qu'il s'est montré sur les bords du canal de Mahmoudieh pour se répandre ensuite dans toute la ville, après être resté confiné parmi la population qui se trouvait dans le voisinage du campement des pèlerins.

» On embarque les pèlerins à Alexandrie comme on les avait embarqués à Djedda; et ils s'en vont, qui à Constantinople, qui à Marseille. Et le choléra reprenant le chemin de fer remonte avec les Alexandrins à Tantah et au Caire.

» En route, il prend, à Bena-Lacel, l'embranchement sur Zagazig, et il va, sur le canal d'eau douce, frapper, le 16 juin, un ouvrier employé aux terrassements des écluses de ce canal. « J'ai inspecté les lieux, » dit le médecin en chef, « les terrains sont secs, les baraques espacées, bien aérées : » il n'existe aucune trace d'insalubrité. » (Rapport de M. Aubert-Roche.)

» La salubrité d'un pays démontre l'absence de toute cause locale de maladie. Le choléra de l'écluse est donc venu du dehors. Et comme l'épidémie n'a pas encore fait son apparition au Caire, c'est d'Alexandrie qu'il est arrivé.

» Le 20 est la date officielle donnée par l'autorité pour l'invasion de la ligne du canal maritime. « Mais, dit le docteur Companyo dans son Rap- » port sur l'épidémie d'Ismaïlia, l'épidémie sévissait déjà à Zagazig, depuis

» le 15 ou le 16; le fléau était à nos portes ; et déjà le docteur Ibrahim me
» disait, confidentiellement dans une lettre, qu'il venait de constater le
» décès d'une femme à Tell-el-Kébir, par le choléra; que cette femme
» arrivait d'un marché qui avait eu lieu dans un village situé à quelques
» kilomètres de Zagazig.... »

» Le choléra atteignit donc la ligne du canal maritime par son milieu. Le docteur Zuridi est emporté, et la terreur fait déserter les campements. « Nous jugeâmes prudent, dit le médecin en chef, devant l'effet moral pro-
» duit par cette mort, de faire évacuer momentanément le chantier... »

» Ce choléra de l'isthme a la valeur démonstrative d'une expérience de laboratoire bien réussie. Quel laboratoire, en effet, mieux approprié pour une telle expérience que cette partie de l'Égypte, avec son désert isolant, son chemin de fer unique, son canal d'eau douce et son canal maritime, tous deux en plein désert, et enfin ses agglomérations de travailleurs confinées dans des circonscriptions forcément et très-nettement limitées? Là, rien ne vient à la traverse pour dérouter l'observateur en le forçant à multiplier les hypothèses. On peut suivre le fléau pas à pas. En y regardant avec attention, partout où il se montre, on découvre d'où il vient; presque toujours on pourrait dire qui l'a apporté.

» Ismaïlia est le point central et principal de la ligne; c'est déjà la capitale du canal maritime; c'est là qu'arrivent les approvisionnements et les marchandises. Au point de vue de la salubrité, rien ne peut être comparé à Ismaïlia. Telle est l'opinion du médecin en chef de l'isthme : « S'il existe,
» affirme-t-il avec conviction, je ne dirai pas dans l'isthme, mais dans le
» monde entier, une localité salubre, c'est Ismaïlia. Je défie l'hygiéniste le
» plus exigeant de trouver ici une cause d'insalubrité capable de fixer une
» épidémie ou de former un foyer. »

» Port-Saïd aussi est une localité des plus salubres, quoique, d'après le même Rapport, elle ne puisse point entrer en comparaison avec Ismaïlia.

» Les deux autres centres de population, Suez et Kantara, ne passent pas pour moins salubres que Port-Saïd.

» A Kantara est le *Pont du Trésor*, sur le lac Menzaleh. C'est un point obligé de passage pour les voyageurs d'Égypte allant en Syrie, et *vice versâ*. Pendant l'épidémie, Kantara a été traversé par 2000 émigrants d'Ismaïlia ; et néanmoins, les cholériques morts, au nombre de 12, sont tous arrivés ou expirants ou trépassés : aucun cas de choléra n'a pris naissance à Kantara.

» Suez a livré passage à tous les pèlerins infectés; mais, comme on ne

les a pas laissés séjourner, et qu'on les a éloignés du contact des employés et des ouvriers du canal, du 23 mai au 30 juillet, la Compagnie n'a eu à déplorer que 8 morts.

» La question reçoit de cette topographie une vive lumière. Les chantiers et les centres de population sont tous à peu près également salubres; ils ne diffèrent entre eux que par des degrés de plus parfaite salubrité. En considérant le point où le choléra s'est manifesté avec le plus d'intensité, le point où il a fait le plus de ravages, on voit tout de suite d'où il est venu directement.

» Le choléra est venu, par le canal d'eau douce, de Tell-el-Kébir, avec la femme du marché.

» Telle a donc été la marche du choléra en Égypte :

» Il apparaît à Suez le 20 mai; à Damanhour, près d'Alexandrie, le 22 mai.

» Il éclate à Alexandrie le 2 juin.

» Ensuite il remonte le chemin de fer, prend à Bena-Lacel l'embranchement de Zagazig et atteint, par Tell-el-Kébir, la ligne du canal maritime, exerçant ses plus grands ravages à Ismaïlia, localité réputée l'une des plus salubres du monde.

» Si nous nous transportons maintenant à Marseille, nous verrons que le sort de la *Stella*, déposant sa cargaison sur le quai de la Joliette le 11 juin, a été, à peu de chose près, le même que celui du bateau à vapeur anglais déposant la sienne sur le rivage de Suez, le 19 mai précédent.

» La *Stella* a pris ses passagers dans le campement infecté des bords du canal de Mahmoudieh à Alexandrie, comme le bateau à vapeur anglais avait pris les siens dans la population infectée de Djedda : première similitude. Pendant la traversée, la *Stella*, comme le bateau à vapeur anglais, jette des morts à la mer : deuxième similitude. Enfin, arrivés au lieu de débarquement, l'un et l'autre déposent des mourants sur le rivage : troisième similitude.

» *Conclusion.* — Des cholériques ont été importés d'Alexandrie à Marseille par la *Stella* et d'autres bâtiments, comme il en avait été importé de Djedda à Suez par le bateau anglais et les navires arrivés à sa suite. »

GÉOLOGIE. — *De la théorie des soulèvements appliquée à l'apparition des deux îlots* George Ier *et* Aphroëssa *dans la baie de Santorin; par* **M. G. Delenda.** Mémoire présenté par M. Velpeau. (Extrait.)

« L'auteur, qui habite Santorin, et a été témoin de la dernière éruption,

présente, dans la première partie de son Mémoire, l'historique de ces phénomènes, dont il a été déjà plusieurs fois question dans le sein de l'Académie. Il cite aussi l'effet des vapeurs volcaniques sur les végétaux et sur les animaux. « Mon ami, M. Da Corogna, ajoute-t-il, est chargé de rédiger un » Mémoire sur cette intéressante question. »

» Dans la seconde partie de son travail, M. Delenda aborde des considérations plus générales sur l'ensemble des faits présentés par l'éruption. Avec Léopold de Buch, il considère l'île de Santorin comme les restes d'un cratère de soulèvement, et les Kamménis comme des cônes d'éruption. »

Le Mémoire de M. Delenda est renvoyé à l'examen de la Commission nommée pour les communications de M. Fouqué, Commission qui se compose de MM. Élie de Beaumont, Boussingault, Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée.

M. **Marchand**, de Fécamp, en soumettant à l'Académie un Mémoire qui contient de nombreux documents sur l'économie rurale et la statistique agricole dans le pays de Caux, demande que ce Mémoire soit examiné par une Commission spéciale et admis ensuite à concourir pour le prix de Statistique.

Ce Mémoire, présenté par M. Bussy, sera envoyé d'abord à une Commission composée de MM. Pelouze, Boussingault et Bussy : il sera ensuite renvoyé à la Commission du prix de Statistique.

M. **de Cigalla** adresse de Santorin un échantillon de pierre provenant d'une troisième île formée dans la baie, et nommée *Réka* par MM. de Verneuil et Fouqué. Cet envoi est accompagné de trois numéros du journal *la Grèce*.

(Renvoi à la Commission nommée pour les communications relatives à l'éruption de Santorin, Commission qui se compose de MM. Élie de Beaumont, Boussingault, Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée.)

MM. **A. Martin** et **H. Léger** adressent, pour le concours du prix Godard, deux exemplaires d'un Mémoire ayant pour titre : « Recherches sur l'anatomie et la pathologie des appareils sécréteurs des organes génitaux externes chez la femme ».

(Renvoi à la Commission du prix Godard.)

M. GAILLARD soumet à l'Académie un nouveau mode de fabrication des allumettes phosphoriques, consistant à plonger d'abord les bûchettes dans le phosphore, puis dans le soufre.

Ce dernier corps, étant insoluble dans l'eau et n'entrant en fusion qu'à 110 degrés, empêcherait le phosphore de se dissoudre dans les liquides alimentaires dans lesquels les allumettes auraient pu tomber.

D'un autre côté, le frottement un peu plus considérable qui serait nécessaire pour enlever la couche de soufre, afin d'obtenir du feu, serait un sûr garant contre les incendies.

(Renvoi à la Commission des Arts insalubres.)

M. MARION CHURCHILL écrit de Boston pour faire remarquer que sa découverte de la cause du choléra remonte à 1865, et que, déjà à cette époque, il a fait part de cette découverte à l'Académie.

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

M. CL. BERNARD, qu'une raison de santé appelle à la campagne, écrit pour demander le renvoi à la Commission du legs Bréant de trois Mémoires relatifs au choléra, savoir :

« 1° Un Mémoire en allemand de *M. Thiersch* sur des expériences d'infection cholérique par le contenu des intestins des cholériques : ce Mémoire est accompagné d'un volume, écrit également en allemand, dans lequel se trouvent des appréciations relatives au travail de M. Thiersch;

» 2° Un Mémoire de *M. Netter* sur la contagion du choléra;

» 3° Un Mémoire en italien de *M. Pacini* sur le choléra asiatique. »

Ces Mémoires seront envoyés à la Commission du legs Bréant.

CORRESPONDANCE.

LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE BRUNN transmet à l'Académie, par l'intermédiaire du Consul général d'Autriche, un volume contenant ses derniers Mémoires; elle désirerait que l'Académie voulût bien la comprendre parmi les Sociétés scientifiques avec lesquelles elle fait échange de ses publications.

(Renvoi à la Commission administrative.)

Les éditeurs du *Journal de Médecine et de Chirurgie de Boston* demandent à l'Académie de vouloir bien leur envoyer, à titre d'échange, les numéros de ses *Comptes rendus*.

(Renvoi à la Commission administrative.)

La Société de Géographie adresse des Lettres d'invitation pour sa première assemblée générale de l'année, qui doit avoir lieu le vendredi 27 avril.

M. Swain adresse à l'Académie, au nom du *Franklin Institut* de Philadelphie, ses remercîments pour l'envoi qu'elle vient de faire de ses *Comptes rendus*.

M. le Secrétaire perpétuel présente, au nom des auteurs : 1° un ouvrage de *M. L. Figuier* ayant pour titre : « Tables décennales de l'*Année scientifique et industrielle* »; 2° une Note de *M. Faulconnier*, extraite des *Annales de la Société Entomologique de France*, sur des observations de *Piophila* trouvés vivants dans un moule fermé hermétiquement depuis un an.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur une nouvelle classe d'urées composées*. Note de **M. Ad. Wurtz**, présentée par M. Bussy.

« En décrivant, dans mon Mémoire sur le pseudo-alcool amylique, l'action de l'iodhydrate d'amylène sur le cyanate d'argent, j'ai mentionné le cyanate d'amylène $(\text{Є}^5\text{H}^{10}, \text{H})\text{Cy}\Theta$. J'ai regardé cet éther comme isomérique avec le cyanate d'amyle $(\text{Є}^5\text{H}^{11})\text{Cy}\Theta$. Les expériences que je vais décrire ne laissent aucun doute sur cette isomérie.

» En effet, si le cyanate d'amyle donne, en fixant les éléments de l'ammoniaque, de l'amylurée, le cyanate d'amylène donne dans les mêmes circonstances une urée isomérique avec l'amylurée. Les homologues du cyanate d'amylène, qu'il sera très-facile de préparer avec les iodhydrates de butylène, d'hexylène, etc., donneront avec l'ammoniaque des urées isomériques avec celles que j'ai décrites il y a dix-huit ans. Il existe, sans doute, entre ces nouveaux corps et les urées proprement dites les mêmes rapports que ceux que l'on constate entre les pseudo-alcools et les alcools, et l'isomérie qu'on remarque entre tous ces produits admet la même interprétation. L'amylène conserve, dans le pseudo-alcool et dans tous les produits qui s'y rattachent, une certaine individualité, idée qui est exprimée par

les formules suivantes :

$$\underbrace{\left.\begin{matrix} C^5H^{11} \\ H \end{matrix}\right\} O}_{\text{Alcool amylique.}} \qquad \underbrace{\left.\begin{matrix} (C^5H^{10}, H)' \\ H \end{matrix}\right\} O}_{\text{Pseudo-alcool amylique.}}$$

$$\underbrace{\left.\begin{matrix} (CO)'' \\ (C^5H^{11})H \\ H^2 \end{matrix}\right\} Az^2}_{\text{Amylurée.}} \qquad \underbrace{\left.\begin{matrix} (CO)'' \\ (C^5H^{10}, H)H \\ H^2 \end{matrix}\right\} Az^2}_{\text{Pseudo-urée amylénique.}}$$

» Pour préparer la pseudo-urée dérivée du cyanate d'amylène, on commence par former ce dernier en traitant le cyanate d'argent par de l'iodhydrate d'amylène. Le mélange étant fait à une très-basse température, on le chauffe et on recueille le produit dans des récipients bien refroidis. Le liquide distillé, qui est doué d'une odeur très-irritante, est agité avec un excès d'ammoniaque aqueuse. Du jour au lendemain, il se prend en une masse solide qui constitue une nouvelle urée. On sépare celle-ci de la liqueur ammoniacale, on la comprime entre des feuilles de papier non collé et on la fait bouillir avec une grande quantité d'eau. Elle s'y dissout et se dépose par le refroidissement de la liqueur sous forme de magnifiques aiguilles.

» Ces cristaux fondent vers 151 degrés (1). Chauffée dans un tube ouvert, la pseudo-urée se volatilise en partie en donnant un sublimé cristallin, mais en même temps il se manifeste une odeur ammoniacale, indice d'une décomposition partielle. Peu soluble dans l'eau, la nouvelle urée se dissout aisément dans l'alcool. 1 partie de la pseudo-urée exige pour se dissoudre 79,3 parties d'eau à 27 degrés.

» Lorsqu'on chauffe la pseudo-urée amylénique dans des tubes scellés, avec une solution très-concentrée de potasse caustique, elle se dédouble, vers 140 ou 150 degrés, en acide carbonique, ammoniaque et un alcaloïde liquide, plus volatil que l'amylamine avec laquelle il présente de très-curieuses relations d'isomérie. Je le décrirai prochainement sous le nom d'*isoamylamine*.

» Lorsqu'on arrose les cristaux de pseudo-urée amylénique avec l'acide nitrique étendu de son volume d'eau, ils se convertissent en un liquide oléagineux, dense, qui reste au fond de la liqueur acide. C'est un nitrate.

(1) Ce point semble s'abaisser à la suite de fusions répétées.

Conservé pendant quelque temps dans une atmosphère sèche, ce liquide se couvre de quelques cristaux : il semble perdre de l'acide nitrique dans ces conditions. L'eau mère acide d'où il s'est déposé donne par l'évaporation des cristaux de nitrate d'urée. Ainsi, sous l'influence de l'excès d'acide nitrique qui existe dans l'eau mère, la pseudo-urée amylénique perd de l'amylène et se convertit en urée qui demeure unie à l'acide nitrique. Nous retrouvons ici cette tendance, que possèdent les pseudo-alcools et tous les produits qui s'y rattachent, à se dédoubler en donnant des carbures d'hydrogène $\mathrm{G}^n \mathrm{H}^{2n}$.

» Le cyanate d'amylène lui-même possède cette tendance : au moment où il se forme par l'action de l'iodhydrate d'amylène sur le cyanate d'argent, il se dédouble en amylène et en acide cyanique qui vont se mêler au principal produit de la réaction (cyanate d'amylène) :

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{Cy}\\(\mathrm{G}^5\mathrm{H}^{10},\mathrm{H})\end{matrix}\right\}\Theta = \left.\begin{matrix}\mathrm{Cy}\\\mathrm{H}\end{matrix}\right\}\Theta + \mathrm{G}^5\mathrm{H}^{10}.$$

» En effet, lorsqu'on agite celui-ci avec de l'ammoniaque, il se forme toujours, indépendamment de la pseudo-urée amylénique, une petite quantité d'urée ordinaire qui reste en solution dans la liqueur ammoniacale avec une portion de la pseudo-urée. L'inégale solubilité des deux urées permet de les séparer facilement.

» Voulant mettre hors de doute l'isomérie entre la pseudo-urée amylénique et l'amylurée, j'ai préparé et étudié comparativement cette dernière. Elle cristallise en lamelles blanches douées d'un grand éclat et faciles à distinguer des aiguilles que forme son isomère. Elle est environ trois fois plus soluble dans l'eau que cette dernière. 1 partie d'amylurée exige pour se dissoudre 28,1 parties d'eau à 27 degrés. Elle fond à 120 degrés. Arrosée avec de l'acide nitrique, elle forme un nitrate liquide.

» *Action de la potasse sur le cyanate d'amylène.* — On sait que le cyanate d'amyle se dédouble, sous l'influence de la potasse caustique, en acide carbonique et en amylamine. Son isomère, le cyanate d'amylène, n'éprouve point une semblable décomposition. Il se convertit dans ces circonstances en une urée qui présente la composition de la pseudo-urée diamylénique :

$$2[\underbrace{\mathrm{G}\mathrm{Az}(\mathrm{G}^5\mathrm{H}^{10},\mathrm{H})\Theta}_{\text{Cyanate d'amylène.}}] + 2\mathrm{KH}\Theta = \underbrace{\left.\begin{matrix}(\mathrm{G}\Theta)''\\(\mathrm{G}^5\mathrm{H}^{10},\mathrm{H})^2\\\mathrm{H}^2\end{matrix}\right\}\mathrm{Az}^2}_{\text{Pseudo-urée diamylénique.}} + \underbrace{\mathrm{K}^2\mathrm{G}\Theta^3}_{\text{Carbonate de potasse.}}$$

» Ce corps se sublime, dans les ballons scellés où se fait l'opération, en magnifiques aiguilles incolores. On le purifie en le dissolvant dans l'alcool et en ajoutant de l'eau à la solution jusqu'à ce qu'elle commence à se troubler. La nouvelle urée se dépose alors en belles aiguilles brillantes. Elle est très-volatile. Chauffée dans un tube, elle se sublime, sans fondre, en un lacis d'aiguilles très-fines et très-légères. Elle est presque insoluble dans l'eau. Elle se dissout dans l'acide nitrique, et l'eau précipite cette solution. Elle n'est point attaquée par la potasse à la température de l'huile bouillante.

» Lorsqu'on abandonne le cyanate d'amylène avec de l'eau, il se dédouble en acide carbonique et en une urée qui présente la composition de la précédente. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Action de la chaleur sur quelques carbures d'hydrogène.* (Suite.) Note de M. **Berthelot**, présentée par M. Balard.

III. — *Action de la chaleur sur les carbures mélangés.*

« La théorie que j'ai exposée sur les causes générales de la condensation de l'acétylène en carbures polymériques, par suite de la combinaison de ce carbure avec lui-même, conduit à essayer la réaction de l'acétylène sur les autres carbures d'hydrogène, et spécialement sur les carbures incomplets, c'est-à-dire susceptibles de fixer également l'hydrogène libre ou naissant pour leur propre compte.

» 1. En chauffant volumes égaux d'acétylène et d'éthylène, dans une cloche courbe, à la température de ramollissement du verre, j'ai constaté en effet que les deux gaz disparaissent à la fois. Au bout d'une demi-heure, 66 centièmes d'acétylène avaient disparu, et simultanément 66 centièmes, c'est-à-dire un volume égal, d'éthylène. Par suite de cette réaction, divers carbures prennent naissance. Le principal est un liquide très-volatil, dont la vapeur, analysée par la méthode eudiométrique, répond sensiblement à la formule C^8H^6, laquelle représente le produit de l'union de l'acétylène et de l'éthylène à volumes égaux, avec condensation de moitié :

$$C^4H^4 + C^4H^2 = C^8H^6,$$

comparable à

$$C^4H^4 + H^2 = C^4H^6.$$

» Cette vapeur est isomérique ou identique avec le crotonylène. Le brome et l'acide sulfurique monohydraté l'absorbent immédiatement, lorsqu'elle

est mélangée avec d'autres gaz; mais elle est peu soluble dans le chlorure cuivreux ammoniacal.

» 2. L'acétylène chauffé avec la benzine, dans les mêmes conditions que ci-dessus, disparaît plus rapidement que s'il était seul. Le résidu gazeux représente à peine le cinquième du gaz primitif; il est formé d'hydrogène, contenant un peu d'éthylène et d'hydrure d'éthylène. Mais la portion principale des éléments de l'acétylène demeure combinée avec la benzine. L'évaporation spontanée de celle-ci laisse à l'état de pureté un carbure cristallisé en fines aiguilles, et qui m'a paru distinct de tous les principes connus.

» La naphtaline réagit sur l'acétylène plus rapidement encore que la benzine. En moins de dix minutes, l'acétylène a disparu presque entièrement. Les résidus gazeux sont à peu près les mêmes que ci-dessus.

» Enfin l'éthylène, chauffé avec la benzine pendant deux heures, donne également des indices de combinaison. Mais je n'insiste pas quant à présent sur ces derniers résultats.

» Les faits que je viens d'exposer me paraissent démontrer que l'acétylène a la propriété de réagir directement à la température du rouge naissant sur un grand nombre de carbures d'hydrogène. Cette propriété, qu'il partage avec l'hydrogène, et sans doute avec bien d'autres corps, éclaire d'une lumière inattendue l'étude de la distillation sèche et celle des réactions pyrogénées. Elle ouvre une voie toute nouvelle à la synthèse, en montrant que les principes hydrogénés peuvent réagir *par affinité directe* les uns sur les autres, à une température que j'évalue voisine de 600 à 700 degrés. La condition principale qui préside à ces réactions est le concours du temps, sur lequel j'ai déjà si souvent appelé l'attention. Les carbures les plus simples et spécialement l'acétylène semblent ne pouvoir coexister que pendant un temps peu considérable, à une haute température. Ils réagissent peu à peu et donnent naissance à des combinaisons et à des produits condensés, à moins qu'ils ne soient ramenés par un refroidissement rapide à une température assez basse pour que leurs affinités réciproques cessent de s'exercer.

» La plupart des carbures d'hydrogène pourront sans doute être engendrés ainsi par des synthèses directes, au même titre que les carbures homologues $(C^2H^2)^n$ ont été engendrés par des synthèses indirectes, c'est-à-dire dans des conditions de l'état naissant, et à partir du formène, C^2H^4, dérivé lui-même régulièrement de l'acide formique, d'après mes expériences (1).

(1) Voir *Leçons sur les méthodes générales de synthèse*, p. 156 et 343.

» A ce point de vue, les produits obtenus par la condensation de l'acétylène méritent une attention toute particulière. J'avais déjà été conduit, par des expériences rappelées dans ma première communication, et particulièrement par la formation de la benzine

$$C^{12}H^6 = 3C^4H^2 = 3(C^2H)^2$$

au moyen du cuivre et du formène tribromé, $(C^2H)Br^3$, à regarder la benzine comme produite par la réunion de 3 molécules d'acétylène; il vient d'être montré que la même origine semble applicable au styrol. L'acétylène serait donc le générateur véritable des séries aromatiques. Rapprochons en effet la suite des carbures $(C^2H^2)^n$, générateurs des acides gras proprement dits, de celle des carbures $(C^2H)^{2n}$, générateurs des acides aromatiques :

Premier terme (inconnu). .	C^2H^2	Acétylène $(C^2H)^2$, c.-à-d.	C^4H^2
Éthylène	$(C^2H^2)^2$	Fumarène (inconnu). . .	$(C^4H^2)^2$
Propylène	$(C^2H^2)^3$	Benzine.	$(C^4H^2)^3$
Butylène	$(C^2H^2)^4$	Styrol	$(C^4H^2)^4$
Amylène..	$(C^2H^2)^5$	Hydrure de naphtaline. .	$(C^4H^2)^5$
Caproylène.	$(C^2H^2)^6$	Hydrure de diphényle. .	$(C^4H^2)^6$
Œnanthylène.	$(C^2H^2)^7$	Benzyle.	$(C^4H^2)^7$
Caprylène	$(C^2H^2)^8$	Rétinolène	$(C^4H^2)^8$

» J'ai déjà établi expérimentalement que toute la première série pouvait être obtenue par la condensation de son premier terme, dans les conditions de l'état naissant; j'espère arriver à démontrer d'une manière définitive que la seconde série peut être engendrée semblablement par les condensations de l'acétylène libre ou naissant.

» Cet ensemble de résultats tend donc à établir par expérience que deux carbures fondamentaux, les plus simples de tous, C^2H^2 et $(C^2H)^2$, par leurs condensations successives et par leurs combinaisons, entre eux et avec l'hydrogène, à l'état libre et à l'état naissant, engendrent tous les autres carbures d'hydrogène. »

MINÉRALOGIE. — *Sur l'origine des carbures et des combustibles minéraux.* Note de **M. Berthelot**, présentée par M. Balard.

« L'origine des combustibles minéraux ne donne lieu, dans la plupart des cas, à aucune contestation : ce sont les cas où les combustibles dérivent évidemment de matières organiques transformées. Mais en est-il de même

dans toutes les circonstances? Ces carbures, ces pétroles, ces bitumes qui se dégagent de l'épaisseur de l'écorce terrestre, souvent en grande abondance, d'une manière continue et en sortant de profondeurs qui semblent dépasser les terrains stratifiés, ces combustibles, dis-je, résultent-ils toujours et d'une manière nécessaire de la décomposition d'une substance organique préexistante? En est-il ainsi des carbures si souvent observés dans les éruptions et émanations volcaniques, et sur lesquels M. Ch. Sainte-Claire Deville a appelé l'attention dans ces dernières années? Enfin doit-on assigner une origine pareille aux matières charbonneuses et aux carbures d'hydrogène contenus dans certaines météorites qui paraissent provenir d'une origine étrangère à notre planète? Ce sont là des questions sur lesquelles l'opinion de plusieurs géologues distingués ne paraît pas encore fixée. Sans prétendre décider un débat qui exige le concours d'observations étrangères à la synthèse chimique, il m'a paru intéressant de montrer comment les carbures d'hydrogène naturels pourraient être formés synthétiquement, je veux dire par des réactions purement minérales, de l'ordre de celles que les géologues font intervenir entre les substances contenues dans l'intérieur du globe et les matériaux constitutifs de son enveloppe.

» Admettons, d'après une hypothèse rappelée récemment par M. Daubrée, admettons que la masse terrestre renferme des métaux alcalins libres dans son intérieur : cette seule hypothèse, jointe aux expériences que j'ai publiées dans ces derniers temps, conduit d'une manière presque nécessaire à expliquer la formation des carbures d'hydrogène.

» En effet, l'acide carbonique, partout infiltré dans l'écorce terrestre, arrivera en contact avec les métaux alcalins à une haute température et formera des acétylures, conformément à mes expériences. Ces mêmes acétylures résulteront encore du contact des carbonates terrestres avec les métaux alcalins, même au-dessous du rouge sombre.

» Or, les acétylures alcalins, une fois produits, pourront éprouver l'action de la vapeur d'eau : l'acétylène libre en résulterait, si les produits étaient soustraits immédiatement à l'influence de la chaleur et à celle de l'hydrogène (1) et des autres corps qui se trouvent en présence. Mais, en raison de ces conditions diverses, l'acétylène ne subsistera pas, comme le prouvent mes récentes expériences. A sa place on obtiendra soit les produits de sa condensation, lesquels se rapprochent des bitumes et des goudrons, soit les produits de la réaction de l'hydrogène sur ces corps déjà condensés,

(1) Produit au même moment par la réaction de l'eau sur les métaux libres.

c'est-à-dire des carbures plus hydrogénés. Une diversité presque illimitée dans les réactions est ici possible, selon la température et les corps mis en présence.

» On peut donc concevoir la formation, par voie purement minérale, de tous les carbures naturels. Cette formation pourrait d'ailleurs s'effectuer d'une manière continue, parce que les réactions qui lui donnent naissance se renouvellent incessamment.

» La génération des matières charbonneuses et des carbures contenus dans les météorites s'expliquera de la même manière, pourvu que l'on admette que ces météorites ont appartenu à l'origine à des masses planétaires.

» Ces hypothèses pourraient être développées davantage; mais je préfère demeurer dans les limites autorisées par mes expériences, sans vouloir d'ailleurs énoncer autre chose que des possibilités géologiques. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur les accidents arrivés aux tuyaux de gaz par l'effet de la foudre pendant l'orage du 8 avril* 1866. Note de **M. Barker**, présentée par M. Séguier.

« Au plus fort de l'orage qui s'est déchaîné sur Paris dans la soirée du 8 courant, la foudre est tombée sur la maison située boulevard Montparnasse, n° 80, où son passage a occasionné en même temps deux accidents de même nature en deux endroits différents, savoir : dans une salle de marchand de vin au rez-de-chaussée, donnant sur le boulevard, et dans une arrière-cour séparée de cette salle par plusieurs pièces.

» Dans la salle se trouve, dans l'angle formé par le mur et le plafond, un tuyau de gaz en plomb, passant à proximité d'un trou de cheminée destiné à recevoir le tuyau d'un poêle, et resté ouvert par suite de l'enlèvement de ce dernier.

» Dans la cour existe également un tuyau de gaz en plomb, posé horizontalement contre le mur de la maison, à une hauteur de 4 mètres environ, et passant derrière un gros tuyau de fonte servant de conduite aux eaux pluviales; il faut ajouter que le bout inférieur de ce tuyau se trouve éloigné du sol de 10 centimètres environ.

» Vers les 8h30m du soir, un éclair éblouissant accompagné d'une forte détonation, comparable à celle d'une pièce de canon tirée de près, mit en émoi tous les habitants de la maison, et en même temps l'apparition d'une forte et persistante clarté dans la cour attira les regards de ceux

d'entre eux dont les croisées donnaient de ce côté. On ne tarda pas à s'apercevoir que cet éclairage si subitement improvisé provenait d'un énorme bouquet de flammes qui sortait de derrière le tuyau de fonte, et l'enveloppait entièrement à l'endroit où il se rencontre avec le tuyau de gaz. Il devint donc évident que ce dernier avait été endommagé par la foudre, de manière à laisser une issue au gaz qui s'était enflammé sur le coup.

» Pendant que les choses se passaient ainsi dans la cour, un accident pareil arriva au tuyau de gaz dans la salle donnant sur le boulevard. Ce tuyau, percé par le passage de l'électricité à l'endroit où il touche au bord du trou de la cheminée, donna également lieu à un jet de gaz, mais bien moins considérable que celui du tuyau de la cour.

» L'un et l'autre furent promptement éteints en fermant les robinets des compteurs; car, bien qu'établis dans la même maison, il n'existe aucune communication entre les deux tuyaux, dont chacun puise directement dans la conduite de canalisation sur le boulevard.

» J'ai été témoin des faits sur lesquels j'ai l'honneur d'appeler l'attention de l'Académie, et je pense qu'ils admettent l'explication suivante :

» La foudre, tombée sur un point quelconque du toit qui est entièrement en zinc, a dû se diriger vers le sol en suivant la conduite des eaux pluviales et en franchissant probablement en grande partie le petit intervalle de 6 centimètres qui sépare cette conduite du pavé de la cour. Toutefois, cette lacune a dû opposer une résistance au passage de l'électricité, suffisante pour provoquer des dérivations du courant principal, d'une intensité subordonnée à la conductibilité relative des corps traversés. Au nombre de ces dérivations, il faut placer en première ligne celle qui a eu lieu par le tuyau de gaz de la cour, dont la charge a été fournie par contact direct avec le tuyau de descente en fonte. C'est sur ce point qu'en raison de l'exiguïté des surfaces de contact a dû se produire une forte étincelle : celle-ci frappant le tuyau de plomb l'aurait partiellement fondu. Quant au tuyau de la salle donnant sur le boulevard, il paraît plus que probable qu'il a été frappé par un courant de dérivation relativement faible, lequel, partant du toit, sera descendu par la cheminée qui vient aboutir, comme il a été dit, justement au point où la détérioration du tuyau s'est produite.

» Il serait superflu de faire remarquer que, en dehors de la coïncidence singulière et fortuite du double accident, aucun fait ne s'est produit qui ne s'explique facilement d'après les lois qui régissent le passage de l'électricité dans les corps, en raison de leur conductibilité, de leur section et de la longueur des circuits qui les séparent de la terre. Toutefois, on verra

peut-être dans ces mêmes faits quelques conclusions pratiques à tirer, relativement aux fonctions remplies actuellement par les tuyaux établis pour la descente des eaux pluviales, envisagés au double point de vue de leur position et de leur conductibilité, et des dangers que présentent leurs solutions de continuité avec la terre. Ne serait-il pas opportun de rétablir cette continuité, en armant leur bout inférieur d'une forte tringle en fer s'enfonçant de quelques décimètres dans le sol, et surtout d'en éloigner les conduits à gaz, d'autant plus susceptibles d'attirer l'électricité atmosphérique de tout conducteur chargé, qu'ils se trouvent directement reliés avec le sol.

» Depuis la rédaction de cette Note, il est arrivé à la connaissance de l'auteur qu'un accident pareil à ceux qui y sont signalés est arrivé, le même soir et à la même heure, dans la maison située rue de la Pépinière, n° 17 *bis* (14e arrondissement), où un tuyau de gaz passant derrière une conduite d'eau, dans l'encoignure d'un mur, a été également frappé par la foudre et fondu sur une longueur de $0^{m},20$, avec inflammation du gaz. »

THERMO-ÉLECTRICITÉ. — *Sur les propriétés inverses du fer et de la fonte dans les piles thermo-électriques.* Note de **M. Arnould Thenard**, présentée par M. Pouillet.

« Dans un travail que je poursuis sur les piles thermo-électriques, j'ai été conduit à construire des piles en fer et bronze d'une part, et en fonte et bronze de l'autre.

» Mais les ayant essayées au même galvanomètre, je fus assez surpris de voir l'aiguille aimantée se diriger de droite à gauche avec l'une, tandis qu'elle allait de gauche à droite avec l'autre (1).

» C'est-à-dire qu'avec la pile fer et bronze le courant va de la soudure froide à la soudure chaude par le bronze, tandis qu'avec la pile fonte et bronze il va inversement de la soudure chaude à la soudure froide également par le bronze, ce qui prouve que le fer et la fonte sont de signes opposés.

» Cette observation m'a nécessairement conduit à rechercher ce que donnerait une pile en fer et fonte.

» D'abord j'ai vu que la déviation de l'aiguille aimantée augmentait,

---

(1) A ce moment, je ne connaissais pas les expériences de Joule sur le même sujet; elles ne m'ont été révélées par M. Ed. Becquerel qu'après la présente communication.

mais cette plus grande déviation ne représentait pas la somme des déviations de mes deux premières piles.

» Ainsi, tandis que la déviation avec la pile fer et bronze était de +23 degrés, et celle de la pile fonte et bronze de $-11^\circ,5$, la déviation de la pile fer et fonte n'était que de 27 degrés au lieu de $34^\circ,5 = 23 + 11,5$.

» Cependant je ne m'arrêtai pas là, et je recherchai la force électromotrice de chacune de ces piles; c'est la méthode de Ohm que j'ai suivie pour cela; la longueur du fil de résistance était de $17^{m},63$.

» La pile fer et bronze m'a donné sans le fil 23 degrés, avec le fil 14 degrés; la pile fonte et bronze sans le fil $11^\circ,5$, avec le fil $6^\circ,5$; la pile fer et fonte sans le fil 27 degrés, avec le fil 18 degrés; ce qui, par le calcul, donne pour la force électromotrice de la première pile, 691; de la seconde, 263; de la troisième, 952.

» Or, en sommant 691 et 263, on obtient 954, qui, étant à deux unités près égal à 952, prouve que les forces électromotrices se somment avec le fer et la fonte.

» L'intensité a d'ailleurs été croissante dans les trois piles depuis −11 degrés thermométriques jusqu'à +200 degrés; l'expérience n'a pas été poussée plus loin, parce que les soudures étaient en étain.

» En isolant les éléments les uns des autres à l'aide de petits vases de verre dans lesquels plongeait chaque soudure, je n'ai obtenu aucune différence, ce qui du reste était à prévoir à cause du peu de tension de ces piles.

» Quant à ces piles, elles étaient construites en barreaux carrés de 1 centimètre de côté et de 29 centimètres de longueur.

» Chaque barreau, qui était d'ailleurs contourné en forme de fer à cheval, allait par un talon se souder au talon du barreau suivant, de façon que toutes les soudures chaudes étaient sur une même ligne, pendant que les soudures froides étaient sur une autre ligne parallèle à la précédente.

» L'intervalle vide entre les soudures chaudes et les soudures froides était de 10 centimètres, et l'intervalle vide entre les soudures de même signe de 1 centimètre.

» Pour fonctionner, chacune des deux lignes parallèles de soudure était plongée dans une petite auge horizontale, ce qui faisait deux auges, dont l'une remplie d'eau ou d'huile était chauffée avec des lampes à alcool, tandis que l'autre était remplie de glace. Chaque pile comptait six soudures de même signe.

» Le bronze sortait du même creuset, ainsi que la fonte et le fer de la même barre.

» L'expérience a été reprise avec des métaux de provenances différentes; toujours j'ai obtenu des résultats dans le même sens, mais non identiques.

» Je poursuis mes recherches sur ce sujet, et quand je serai arrivé à de nouvelles conclusions intéressantes et précises, j'aurai l'honneur de les présenter à l'Académie. »

PATHOLOGIE. — *Note sur le diagnostic des paralysies symptomatiques et des paralysies essentielles de la sixième paire, au moyen de l'ophthalmoscope; par* **M. Bouchut.** (Extrait.)

« L'ophthalmoscopie, si utile au diagnostic des maladies dusystème nerveux cérébro-spinal, peut rendre de grands services dans le diagnostic de quelques affections des nerfs.

» La paralysie du nerf de la sixième paire ou moteur oculaire externe et le strabisme convergent qui en résulte sont tantôt une maladie essentielle musculaire rhumatismale ou syphilitique, sans lésion du système nerveux, tantôt une maladie du nerf optique ou de l'encéphale et des méninges.

» Dans ce dernier cas, la paralysie de la sixième paire pourra quelquefois se distinguer des paralysies essentielles, parce qu'il y a dans l'une une infiltration granuleuse de la papille avec disparition des vaisseaux veineux, des hémorrhagies de la rétine, et des plaques graisseuses qui n'existent pas dans l'autre. »

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Propagation de l'électricité dans une dissolution qui contient plusieurs sels.* Note de **M. E. Bouchotte**, présentée par M. Ed. Becquerel. (Extrait.)

« Voulant opérer avec des courants de force souvent très-variable, et à défaut de la balance électro-magnétique de M. Becquerel qui permet d'obtenir des pesées entre des limites très-écartées tout en exprimant directement l'intensité du courant, j'ai employé un galvanomètre différentiel très-sensible. J'ai pris la précaution de graduer cet appareil à l'aide d'une série de couples à courant constant, qui fonctionnaient dans des conditions de résistance telle, que l'intensité du courant était proportionnelle à la force électromotrice. Pour satisfaire à cette condition essentielle, j'ai opéré en faisant traverser les liquides par l'électricité à l'aide d'électrodes en cuivre

recouvertes d'oxyde de cuivre quand il s'agissait des dissolutions où entraient les sels de cuivre; il ne se manifestait donc aucune polarisation sur les lames, et l'on se trouvait dans les conditions énoncées plus haut. Lorsque j'ai opéré sur des dissolutions de sel de zinc, j'ai pris des électrodes en zinc.

» Il résulte des tableaux d'expériences qui accompagnent le Mémoire que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie, sur des mélanges d'azotate et de chlorure de zinc, de sulfate de zinc et de sulfate de cuivre, que la conductibilité de chaque sel introduit dans le mélange ne fonctionne pas en vertu de la masse totale d'eau; dans le cas particulier du mélange d'azotate et de chlorure de zinc, les sels soumis à l'expérience paraissent conserver leur conductibilité primitive.

» On trouve également que dans des dissolutions étendues de différents sels mélangés, chaque sel s'approprie une partie du volume total de l'eau, et qu'il fonctionne comme conducteur en vertu de cette combinaison partielle.

» Ainsi, dans un mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc, on trouve une conductibilité supérieure à celle que l'on pouvait prévoir comme résultant de la moyenne des conductibilités des deux dissolutions prises séparément. On ne saurait expliquer ce fait qu'en admettant une nouvelle répartition des molécules d'eau entre les sels.

» On voit donc que la rhéométrie peut fournir des procédés analytiques qui permettent d'étudier avec fruit l'influence exercée par l'eau sur les sels qu'elle contient et qui conduiront à discerner les effets particuliers qui se produisent dans le mélange de plusieurs sels au sein d'un même liquide. »

M. **Dupuis** présente à l'Académie le modèle d'un appareil qu'il désigne sous le nom de *pompe capillaire*. L'appareil se compose essentiellement d'une éponge enfermée dans un cylindre de caoutchouc et placée à une certaine hauteur au-dessus du liquide à élever. Deux tubes munis de robinets sont adaptés à la partie inférieure du cylindre : l'un de ces tubes vient plonger dans le puisard, l'autre sert de tube de déversement. Lorsqu'on presse l'éponge imprégnée de liquide, l'eau s'écoule par le tube de déversement, le robinet de l'autre tube étant fermé. On ferme ensuite ce robinet, on ouvre celui du tuyau d'aspiration, et l'élasticité du cylindre de caoutchouc, jointe à l'action capillaire, fait monter le liquide dans l'éponge. La manœuvre peut ainsi se continuer indéfiniment.

M. **Persoz**, au moment de faire imprimer son Mémoire sur l'état molé-

culaire, demande et obtient l'autorisation de retirer les parties de ce Mémoire qui ont été successivement communiquées à l'Académie pour être insérées par extraits dans les *Comptes rendus*.

M. **Bassaget** adresse à l'Académie un troisième Mémoire relatif au système ganglionnaire organo-sympathique. Dans la Lettre qui accompagne cet envoi, l'auteur demande qu'on veuille bien lui accuser réception de son second Mémoire.

Le Mémoire actuel sera envoyé à l'examen de MM. Bernard et Longet.

M. **de Paravey**, à l'occasion d'une récente communication de M. Poirel, offre de soumettre à l'Académie des échantillons d'une pouzzolane rapportée de Gergovie, localité où elle lui a paru très-abondante et de très-bonne qualité.

Il pense que cette pouzzolane pourrait remplacer avantageusement celle de Rome, dont la cherté a fait abandonner l'emploi dans la confection des blocs artificiels pour constructions sous-marines, et qu'ainsi on n'aurait plus à craindre le peu de durée de constructions faites avec des blocs que quelques-uns croient facilement attaquables par les sels de l'eau de mer.

Dans une deuxième Lettre, M. **de Paravey** revient sur une communication qu'il a faite antérieurement sur les rapports de l'électricité et du magnétisme, et sur les connaissances des anciens en Histoire naturelle et en Mécanique.

M. de Paravey demande et obtient l'autorisation de reprendre sa Note sur une étude relative aux connaissances aérostatiques des Chinois avec les calques qui y étaient joints.

M. **Dessoye** adresse un Mémoire relatif aux origines de la numération.

M. **Paganini** reproduit une Note sur la théorie des nombres qu'il a déjà adressée à l'Académie et qu'il suppose à tort avoir été perdue.

La communication en question, qui avait été reçue par l'Académie, a été renvoyée à l'examen de M. Liouville.

A 4 heures un quart, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

La Section de Géographie et Navigation, par l'organe de **M. de Tessan**, présente la liste suivante de candidats pour l'une des trois places nouvellement créées dans cette Section par le Décret impérial du 3 janvier 1866.

En première ligne. . . . . **M. Dupuy de Lôme.**

En deuxième ligne, ex æquo, *et par ordre alphabétique*. . .
- **M. d'Abbadie.**
- **M. Bourgois.**
- **M. Coupvent des Bois.**
- **M. Darondeau.**
- **M. Labrousse.**
- **M. Liais.**
- **M. Mouchez.**
- **M. Poirel.**
- **M. Renou.**
- **M. Villarceau.**

Les titres des candidats sont discutés.

L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 6 heures un quart. C.

ERRATA.

(Séance du 16 avril 1866.)

Page 878, ligne 13, *au lieu de* est arrêté, comme le Rhin, *lisez* est arrêté, comme le Rhône.

Page 890, ligne 20, *au lieu de* Pareiga Lichenoliga, *lisez* Parerga Lichenologica.